

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-164140

(43)Date of publication of application : 28.06.1989

---

(51)Int.Cl.

H04L 1/16

---

(21)Application number : 62-321490

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 21.12.1987

(72)Inventor : INOKI MASAOKI  
KAZAMA HIROSHI  
SHOMURA TATSURO

---

## (54) BURST RETRANSMITTING TYPE ERROR CORRECTING SYSTEM

### (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the number of times of the retransmission of a burst, and to improve a throughput by not retransmitting the burst again as far as an error is not generated in the same blocks of a data burst having arrived at first and the retransmitted data burst.

CONSTITUTION: The data part of the burst is divided into X-pieces of small blocks, and a redundant bit for error detection is added to each block, and the error is detected for every block, and if the error is detected, the presence of the error is compared for every block between the former data part and the output of the data part of the retransmitted burst after the detection of the error, and the block of no error is selected, and is connected with another, and the data is regenerated. Thus, as far as the error does not exist in the same block in the data, the retransmission of the second time comes unnecessary, and even in a state that the quality of a line is bad and many errors exist, the number of times of the retransmission to result in the fall of the throughput can be reduced, and the line of good quality can be offered.



⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平1-164140

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 04 L 1/16

識別記号 庁内整理番号  
8732-5K

⑭ 公開 平成1年(1989)6月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 バースト再送型誤り訂正方式

⑯ 特 願 昭62-321490

⑰ 出 願 昭62(1987)12月21日

⑱ 発 明 者 猪 木 正 哲 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 風 間 宏 志 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑳ 発 明 者 正 村 達 郎 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

㉑ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉒ 代 理 人 弁理士 山本 恵一

明 細 書

1. 発明の名称

バースト再送型誤り訂正方式

2. 特許請求の範囲

入力データを一時記憶する第1のバッファ部と、該第1のバッファ部出力データ信号をブロックに分割し、ブロック毎に誤り検出用冗長ビットを付加する符号部と、該符号部出力データに、前置語及び後置語を付加し、バースト信号を構成するバースト構成部と、該バースト信号を送信する送信部と、再送要求信号により前記第1のバッファ部のデータを再送する第1の再送制御部と、前記送信部出力の送信バースト信号を受信する受信部と、該受信バースト信号のデータ部分を前記ブロック毎に誤り検出を行う復号部と、該復号部の出力データとブロック毎の誤り検出結果を、一時記憶する第2のバッファ部と、前記誤り検出結果により再送要求を行う第2の再送制御部と前記第2のバッファ部に記憶したデータと再送データとを、ブロック毎に誤りの有無を比較し、誤りの無いブ

ロックのデータを選択するブロックデータ選択部とによって構成され、誤り制御を行うことを特徴とするバースト再送型誤り訂正方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、バースト信号の誤り訂正方式に関するものである。

(従来の技術)

従来のデータ再送型誤り訂正方式には、第1図に示した方式が用いられていた。1は第1のバッファ部、2は符号部、3は前・後置語発生部、4はバースト構成部、5は第1の再送制御部、6は送信部、7は受信部、8は復号部、9は第2の再送制御部、10は第2のバッファ部である。また、点線枠内100は送信側を、101は受信側をそれぞれ示している。第2図は第1図に示した各部における信号である。

第1図のシステムでは、次のようにして誤り訂正が行われる。入力された原データ(第2図-a)は、第1のバッファ部1にその原データと同一の

ビット列の信号を一時記憶するとともに、符号部2へ原データを出力(第2図-b)する。2では誤り検出用の冗長ビットを付加し(第2図-c)、さらにバースト構成部4で前・後置語発生部3で生成した制御及び同期等のために必要な前・後置語を付加しバーストが構成され(第2図-d)、送信部6より受信側に向けて送出(第2図-e)される。受信側では、受信部7で受信したバーストの前・後置語を取り除き(第2図-f)、復号部8で誤り検出を行う。誤りが検出された場合、第2の再送制御部9から第1の再送制御部5に向けて再送要求信号が送出され、送信側では、1で記憶していた同一データを再度前記の方法によって送信する。この操作は、受信データに誤りがなくなるまで繰り返して行われる。一方、誤りが検出されなかった場合は、9から5に向けて確認信号が送出され1で記憶していたデータは、クリアされるとともに、8で誤り検出用冗長ビットの取り除かれたデータ(第2図-g)が、第2のバッファ部10に記憶され、誤りの無いデータ(第2図

とを主要な特徴とする。従来の技術では、データ中に誤りがある限り再送を繰り返すため、誤りの発生確率がそのままスループットに影響していたが、本発明では、データ中の同じブロックに誤りが無い限り二回目の再送の必要が無くなり、その分スループットが改善される点が、従来技術と異なる。

#### (実施例)

第3図は、本発明の実施例を説明する図であって、11は第1のバッファ部、12は符号部、13は前・後置語発生部、14はバースト構成部、16は送信部、17は受信部、18は復号部、19は第2の再送制御部、20は第2のバッファ部、21はブロック選択部、点線枠内200は送信側を、201は受信側をそれぞれ示している。

第4図は、第3図に示した各部における信号であり、また第5図は、ブロック選択部での動作を説明する図である。

第3図のシステムでは、次のようにして誤り訂正が行われる。入力された原データ(第4図-i)

-h)として出力される。

#### (発明が解決しようとする問題点)

このような方式では、受信データ中に誤りがある限り、再送が繰り返されるため、回線品質が悪く誤りビットが出やすい状態では、再送回数が増加し、スループット(全伝送シンボルに対するユーザに渡される情報ビットの割合)が低下していくという欠点があった。

本発明の目的は、前述の従来方式の欠点を改善し、回線品質が悪く誤りが多い状態においてもスループットの低下につながる再送回数を減らし、品質の良い回線を提供することにある。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明は、バーストのデータ部をX個のブロックに細分しそれぞれのブロックに誤り検出のための冗長ビットを付加し、ブロック毎に誤り検出を行い、誤りが検出された時には、再送出されたバーストのデータ部の誤り検出後の出力との間でブロック毎に誤りの有無を比較し、誤りの無いブロックを選び、つなぎ合わせてデータを再生するこ

は、第1のバッファ部11にその原データと同一のビット列の信号を一時記憶するとともに、符号部12へ原データを出力(第4図-j)する、12では、データをXビット毎のブロックに細分し、各ブロック毎に誤り検出のための冗長ビットを付加(第4図-k)する。さらに12の出力は、バースト構成部14において、前・後置語発生部13で生成した制御及び同期等のために必要な前・後置語を付加しバーストが構成され(第4図-l)、送信部16より受信側に向けて送出(第4図-m)される。受信側では、受信部17で受信したバーストの前・後置語を取り除き(第4図-n)、復号部18でブロック単位に誤りを検出する。いずれかのブロックに誤りが検出された場合、第2の再送制御部19から第1の再送制御部15に向けて再送要求信号が送出され、送信側では、11で記憶していた原データと同一データを、再度前記の方法によって送信する。また、誤りのあったデータは、ブロック単位に、誤り情報と共に第2のバッファ部20に記憶され(第4図-o)、再送デ

ータとブロック単位に誤り情報を比較し、ブロック選択部 21 で誤りの無いブロックを選択し、誤り訂正が行われ出力(第4図-p)される。

第5図で白は誤りのないブロック、斜線は誤りのあるブロックを示す。

例えば、第5図[i]のように、当初データの第2ブロックに誤りがあり、再送データの第4ブロックに誤りがある場合、従来技術では、再送データ中に誤りがあるので、再度再送を行わなければならないが、本発明の方法によれば、ブロック選択部により誤りの無いブロックを選択するため、更新データは、1,2',3,4'の各ブロックで構成され、誤りの無いブロックが選択されるので、1回の再送で誤り訂正が完了する。また、第5図[ii]のように、当初データの第2ブロックと第4ブロックに誤りがあり、再送データの第2ブロックに誤りがある場合、更新データは、1,2,3,4'で構成されるが、第2ブロックにはまだ誤りがあるため、再度の再送を行う。ここで、再再送データの第2ブロックに誤りが無い限り、更新データは、

ある。

第4図は、第2図に示した各部(i~o)における信号の構成である。

第5図は、ブロック選択部(第2図21)における動作を説明する図である。

1は第1のバッファ部、2は符号部、3は前・後置語発生部、4はバースト構成部、5は第1の再送制御部、7は受信部、8は復号部、9は第2の再送制御部、10は第2のバッファ部である。また、点線枠内100は送信側を、101は受信側をそれぞれ示している。

11は第1のバッファ部、12は符号部、13は前・後置語発生部、14はバースト構成部、16は送信部、17は受信部、18は復号部、19は第2の再送制御部、20は第2のバッファ部、21はブロック選択部である。また、点線枠内200は送信側を、201は受信側をそれぞれ示している。

1,2',3,4'の各ブロックで構成され、誤り訂正は完了する。

以上のように本方式では、従来技術に較べて明らかに再送回数を減らすことができ、スループットを改善することが可能である。

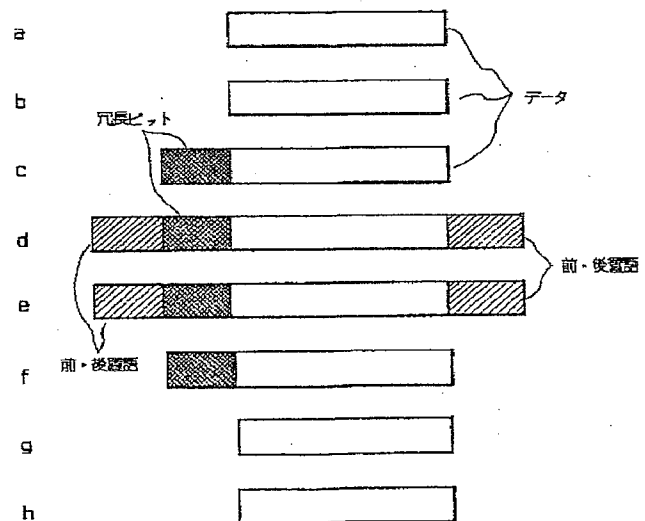
以上で説明したように、本発明の方法では、データ中に誤りがあった場合、最初に送られて来たデータバーストと再送データバーストの、同一ブロックに誤りが発生しない限り、再度の再送が行われないので、バーストの再送回数が減りスループットを改善することができるという利点がある。特に、衛星回線のように伝送路に遅延を含む回線では、再送による遅延を少なくすることができるため、本発明は有効である。

#### 4. 図面の簡単な説明

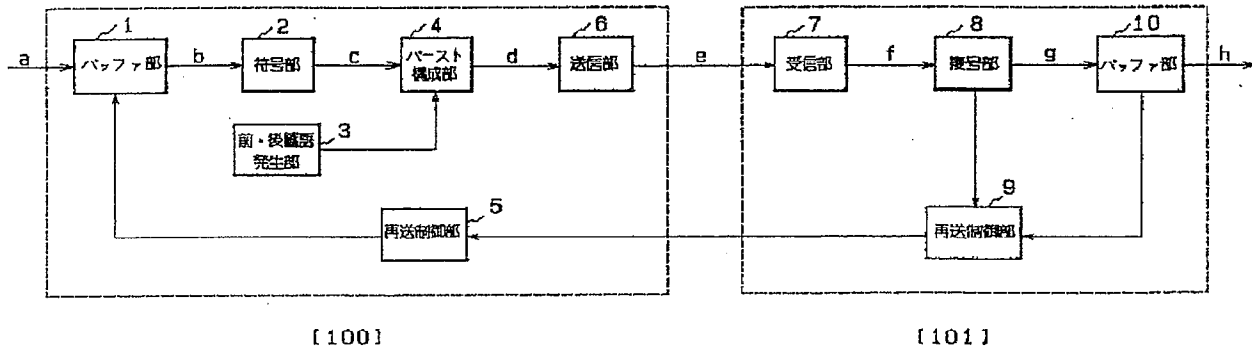
第1図は、従来のデータ再送型誤り訂正方式の構成例である。

第2図は、第1図に示した各部(a~h)における信号の構成である。

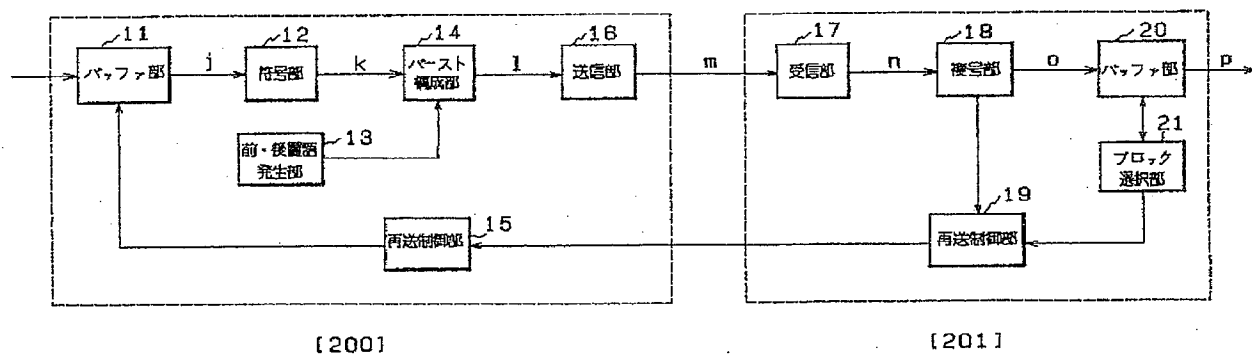
第3図は、本発明の実施例を説明する構成図で



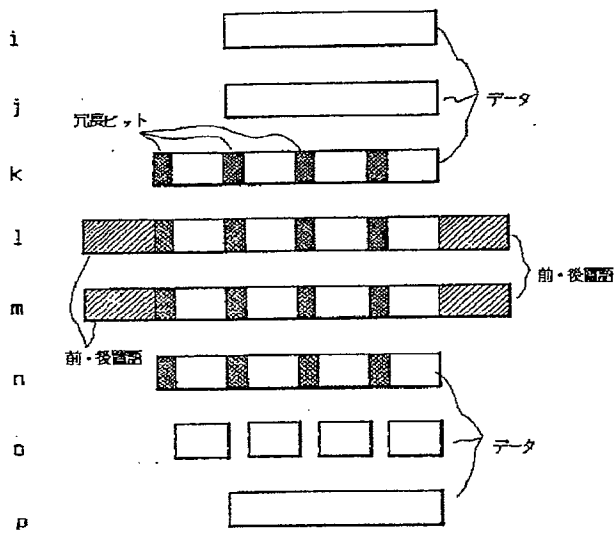
第 2 図



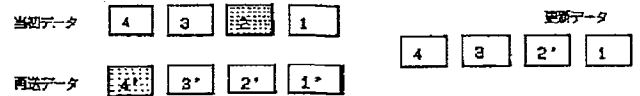
第 1 図



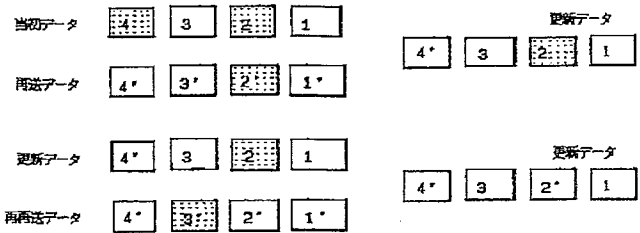
第 3 図



第 4 図



【 i 】誤りのあるブロックが重なっていない場合



【 ii 】誤りのあるブロックが重なっている場合

第 5 図

